

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 05 日
Application Date

申請案號：092104631
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 6 日
Issue Date

發文字號：09220795170
Serial No.

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92104631 ※IPC分類：

※ 申請日期：92. 3. 05

壹、發明名稱

(中文) 二維圖形加速之系統及方法

(英文) _____

貳、發明人（共 1 人）

發明人 1 (如發明人超過一人, 請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 謝平輝

(英文) Phil Hsieh

住居所地址：(中文) 台北縣新店市中正路 533 號 8 樓

(英文) 8Fl., No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsien-Tien, Taipei

國籍：(中文) 中華民國 (英文) R.O.C.

參、申請人(共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人, 請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 威盛電子股份有限公司

(英文) VIA Technologies, Inc.

住居所或營業所地址：(中文) 台北縣新店市中正路 533 號 8 樓

(英文) 8Fl., No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsien-Tien, Taipei

國籍：(中文) 中華民國 (英文) R.O.C.

代表人：(中文) 王雪紅

(英文) Cher Wang

☐ 續發明人或申請人續頁（發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁）

肆、中文發明摘要

本發係提出一種二維圖形加速之系統及方法，其以一圖形加速晶片來執行繪圖指令，每一繪圖指令可包含來源像素、樣式、及目的像素之運算；一二維圖形驅動單元依據一圖形裝置介面所傳送的圖形指令去設定該圖形加速晶片之命令暫存器，以由該圖形加速晶片執行相關之繪圖指令；其中，如該二維圖形驅動單元所接收之繪圖指令的來源像素及樣式均為彩色時，則執行一拷貝程序，以將來源像素及樣式其中之一所對應之記憶體予以拷貝而將其色彩予以轉換展現，並由該二維圖形驅動單元對該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據拷貝後之來源像素或樣式與未拷貝之來源像素或樣式、與目的像素來進行繪圖指令運算。

伍、英文發明摘要

陸、(一)、本案指定代表圖為：圖 4

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

該圖為流程圖，故無圖號。

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

「無」

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 無

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

【一、發明所屬之技術領域】

本發明係關於圖形處理的技術領域，尤指一種在電腦裝置中進行二維圖形加速之系統及方法。

【二、先前技術】

一般個人電腦裝置之系統架構如圖1所示，係由一處理器110、一北橋晶片120(north bridge)、一系統記憶體130(system memory)、一圖形加速晶片140(graphic chip)、一圖形記憶體150(video memory)及一顯示裝置160(display)所組成，其中處理器110透過北橋晶片120來執行一視窗作業系統，並將相關之資料儲存於系統記憶體130中，而圖形資料則可儲存於系統記憶體130或圖形記憶體150中，圖形加速晶片140則處理圖形運算，以減輕處理器110之計算負擔，而儲存於圖形記憶體150中之圖形資料則透過圖形加速晶片140運作，而顯示於顯示裝置160。

如圖2所示，視窗作業系統210由一圖形裝置介面220(Graphic Device Interface、GDI)來將相關之圖形指令傳送給二維圖形驅動單元230(2-D graphic unit)，二維圖形驅動單元230則依據該圖形裝置介面220(GDI)所傳送之圖形指令去設定圖形加速晶片140之暫存器，並由圖形加速晶片140之硬體執行相關之繪圖指令，以加速繪圖指令之處理。

圖形裝置介面 220(GDI)傳送由視窗作業系 210 統所定義之 ROP3(Raster-Operation 3)圖形指令，每一 ROP3 碼係將來源像素(S)、目的像素(D)及一樣式(P)進行布林運算，而來源像素(S)及目的像素(D)係指位於系統記憶體 130 或圖形記憶體 150 中與該等像素相對應之記憶體位址，例如 ROP3=0xBA(DPSnao)指令，其代表 $[(NOT\ S)\ AND\ P]\ OR\ D$ ，亦即將位於系統記憶體 130 或圖形記憶體 150 中之來源像素(S)先進行 NOT 運算後，再與一樣式(P)進行 AND 運算，最後再與位於系統記憶體 130 或圖形記憶體 150 中之目的像素(D)進行 OR 運算，其最後結果並儲存於與目的像素(D)相關之系統記憶體 130 或圖形記憶體 150 中，二維圖形驅動單元 230 接到 ROP3=0xBA 指令後，則依據 ROP3=0xBA(DPSnao)指令來設定圖形加速晶片 140 之暫存器，再進行圖形加速晶片 140 之硬體處理相關之 NOT、AND、OR 運算及記憶體間資料之搬運，由於 ROP3 圖形指令同時包含來源像素(S)、目的像素(D)及樣式(P)，其不僅可節省圖形裝置介面 220(GDI)與二維圖形驅動單元 230 之間指令及參數所需傳遞時間，而相關運算交由硬體處理更可加速相關圖形運算之處理時間。

然而，一般習知圖形加速晶片 140 執行 ROP3 之命令暫存器之格式如圖 3 所示，其雖有來源像素、目的像素及樣式相關欄位，但是顏色來源欄位(color source、CS)僅有一位元，故無法分辨該來源像素或樣式是否為彩色，亦即該來源像素或樣式二者僅有一可為彩色時方可利用該圖形加速晶片 140 之硬體執行相關之繪圖指令而加速

繪圖指令之處理，若上述之ROP3=0xBA(DPSnao)指令中，來源像素或樣式二者均為彩色時則無法利用圖形加速晶片140之硬體。此時，可替代的方式為二維圖形驅動單元230會將ROP3=0xBA(DPSnao)指令分解成三個ROP2(Raster-Operation 2)指令：(1)(NOT S)->D1;(2)D1 NAD P->D1;(3)D1 OR D->D，之後，再啟動圖形加速晶片140之硬體並依序執行三個ROP2指令，而需二維圖形驅動單元230將ROP3指令中來源像素或樣式二者均為彩色之所有指令改寫成ROP2指令，此不僅增加二維圖形驅動單元230之複雜度，同時由於圖形加速晶片140之硬體需分成三次依序執行ROP2指令，亦降低圖形處理之速度，因此，習知二維圖形加速方法之設計仍有諸多缺失而有予以改進之必要。

發明人爰因於此，本於積極發明之精神，亟思一種可以解決上述問題之「二維圖形加速之系統及方法」，幾經研究實驗終至完成此項發明。

【三、發明內容】

本發明之目的係在提供一種二維圖形加速之系統及方法，以避免習知技術因需將ROP3指令改寫成ROP2指令所引起之複雜問題，同時，亦避免因執行ROP2指令所引起圖形處理速度降低的問題。

依據本發明之一特色，係提出一種在電腦裝置中進行二維圖形加速之方法，該電腦系統包含一用以執行繪圖指令之圖形加速晶片，每一繪圖指令可包含來源像

素、樣式、及目的像素之運算，該電腦系統以一圖形裝置介面將相關圖形指令傳送給一二維圖形驅動單元，該二維圖形驅動單元依據該圖形裝置介面所傳送之圖形指令去設定該圖形加速晶片之一命令暫存器，以由該圖形加速晶片執行相關之繪圖指令，該方法包含下列步驟：一繪圖指令接收步驟，係由該二維圖形驅動單元從該圖形裝置介面接收一繪圖指令；一繪圖指令判斷步驟，係由該二維圖形驅動單元判斷該繪圖指令之來源像素或樣式二者是否均為彩色；一拷貝步驟，其在該繪圖指令判斷步驟判定該繪圖指令其來源像素及樣式二者均為彩色時，執行一拷貝程序，以將來源像素及樣式其中之一所對應之記憶體予以拷貝而將其色彩予以轉換展現；以及一執行繪圖指令運算步驟，係由該二維圖形驅動單元對該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據拷貝後之來源像素或樣式與未拷貝之來源像素或樣式、與目的像素來進行繪圖指令運算。

依據本發明之另一特色，係提出一種在電腦裝置中進行二維圖形加速之系統，其包括：一圖形加速晶片，具有一命令暫存器，其用以執行繪圖指令，每一繪圖指令可包含來源像素、樣式、及目的像素之運算；以及一二維圖形驅動單元，其依據該電腦裝置之一圖形裝置介面所傳送的圖形指令去設定該圖形加速晶片之命令暫存器，以由該圖形加速晶片執行相關之繪圖指令；其中，如該二維圖形驅動單元所接收之繪圖指令的來源像素及樣式均為彩色時，則執行一拷貝程序，以將來源像素及

樣式其中之一所對應之記憶體予以拷貝而將其色彩予以轉換展現，並由該二維圖形驅動單元對該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據拷貝後之來源像素或樣式與未拷貝之來源像素或樣式、與目的像素來進行繪圖指令運算。

由於本發明設計新穎，能提供產業上利用，且確有增進功效，故依法申請發明專利。

【四、實施方式】

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及其目的，茲附以較佳具體實施例之詳細說明如后：

有關本發明之二維圖形加速之系統及方法之應用環境仍請參照圖1~3所示，而本發明之方法的較佳實施例流程圖可見於圖4，首先，二維圖形驅動單元230從圖形裝置介面220(GDI)接收一ROP3指令（步驟S401），接著於步驟S402中，二維圖形驅動單元230判斷ROP3指令之來源像素或樣式二者是否均為彩色，若步驟S402判定為否時，即表示該ROP3指令中來源像素或樣式至多有一為彩色，故顏色來源欄位(color source、CS)可分辨該來源像素或樣式是否為彩色，因此二維圖形驅動單元230可針對ROP3指令來對圖形加速晶片140之相關暫存器進行設定，並啟動圖形加速晶片140之硬體以執行ROP3指令之運算(步驟S403)。

若步驟S402判定為是時，由於ROP3指令中來源像素及樣式均為彩色，故用以執行ROP3之命令暫存器的

顏色來源欄位(color source、CS)將無法分辨來源像素或樣式是否為彩色，因此，於步驟S404中，二維圖形驅動單元230針對ROP3指令中儲存來源像素或樣式之記憶體執行一拷貝程序，例如，將相應於來源像素之記憶體拷貝(copy)至另一來源像素之記憶體(S->S1)，此拷貝程序並將來源像素之色彩予以轉換展現，所以用以執行ROP3之命令暫存器的顏色來源欄位便無須再用以辨別來源像素是否為彩色，而可用以辨別樣式(P)為彩色；同樣地，此拷貝程序亦可選擇將相應於樣式之記憶體拷貝至另一樣式之記憶體，此拷貝程序亦將該樣式之色彩予以轉換展現，所以用以執行ROP3之命令暫存器的顏色來源欄位便無須再用以辨別樣式是否為彩色，而可用以辨別該來源像素為彩色。

經由以上之拷貝程序之後，由於用以執行ROP3之命令暫存器的顏色來源欄位之設定只與來源像素或樣式之一為彩色有關，故可避免以1個位元無法表達來源像素及樣式均為彩色時之問題，而二維圖形驅動單元230即可對圖形加速晶片140之命令暫存器進行相關之設定，以執行來源像素(S)、樣式(P)及目的像素(D)之ROP3指令運算(步驟S405)。

前述圖形加速晶片140執行ROP3之命令暫存器的格式如圖3所示，其中，位元31-24之Cmd欄位係表示由該圖形加速晶片140所執行之命令。位元23-16之ROP欄位係表示ROP3命令，位元15之CS(color source、CS)僅有一位元，表示來源像素或樣式為彩色。位元14-13之

DC(Destination Clipping)欄位係表示運算後目的像素是否進行截除(clipping)動作。

位元12-10之DST(Destination Bitmap)欄位係指定目的像素之位元圖描述子(bitmap descriptor)，其中DST欄位為011_b表示將提供新的主位元圖描述子(New Primary Bitmap Descriptor)。位元9之ST(Source Transparency)欄位係指來源像素係為透明。位元8-5之SRC(Source Bitmap)欄位係指定來源像素之位元圖描述子(bitmap descriptor)，其中SRC欄位為0110_b表示將提供新的主位元圖描述子。位元4之PT(Pattern Transparency)欄位係指該樣式係為透明。位元3-0之PAT(Pattern Source)欄位係指定來源像素之位元圖描述子(bitmap descriptor)，其中PAT欄位為0110_b表示將提供新的主位元圖描述子。

而於前述步驟S404中，當二維圖形驅動單元230將來源像素之記憶體拷貝至另一來源像素1之記憶體(S->S1)時，該二維圖形驅動單元230會將該SRC欄位設定為0110_b，以表示將提供新的主位元圖描述子(New Primary Bitmap Descriptor)，此拷貝將來源像素之色彩轉換展開，如圖5所示之2x2來源像素，其每一像素為1位元，當中，0代表背景(background)，1代表前景(foreground)，經由拷貝至另一來源像素，此來源像素仍為2x2，但其每一像素變為32位元，其具有原來來源像素之色彩資訊。

由於DST欄位及PAT欄位均可如SRC欄位藉由設定其值而提供新的主位元圖描述子，故在步驟S404中亦

可對樣式進行一拷貝程序，而將樣式之色彩予以轉換展開。

由上述之說明可知，本發明之二維圖形加速之系統及方法係在處理來源像素及樣式均為彩色之ROP3指令時，藉由拷貝程序將來源像素及樣式之一的色彩予以轉換展現，而可將ROP3指令分解成二個指令，例如將ROP3=0xBA(DPSnao)指令分解成：(1)(S->S1)；(2)ROP3=0xBA(DPS1nao)二個指令，如此可避免二維圖形驅動單元將ROP3指令中來源像素或樣式二者均為彩色之所有指令改寫成ROP2指令，因此能減少該二維圖形驅動單元之複雜度，同時可避免圖形加速晶片之圖形處理速度降低等問題。

綜上所陳，本發明無論就目的、手段及功效，在在均顯示其迥異於習知技術之特徵，實為一極具實用價值之發明，懇請貴審查委員明察，早日賜准專利，俾嘉惠社會，實感德便。惟應注意的是，上述諸多實施例僅係為了便於說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【五、圖式簡單說明】

圖1：係習知個人電腦系統之架構圖。

圖2：係習視窗作業系統與二維圖形驅動單元之示意圖。

圖3：係習知圖形加速晶片中執行ROP3之命令暫存器的格式示意圖。

圖4：係本發明之二維圖形加速方法的流程圖。

圖5：係以本發明之方法將該來源像素進行色彩轉換之拷貝示意圖。

【圖號說明】

處理器	110	北橋晶片	120
系統記憶體	130	圖形加速晶片	140
圖形記憶體	150	顯示裝置	160
視窗作業系統	210	圖形裝置介面	220
二維圖形驅動單元	230		

1. 一種在電腦裝置中進行二維圖形加速之方法，該電腦系統包含一用以執行繪圖指令之圖形加速晶片，每一繪圖指令可包含來源像素、樣式、及目的像素之運算，該電腦系統以一圖形裝置介面將相關圖形指令傳送給一二維圖形驅動單元，該二維圖形驅動單元依據該圖形裝置介面所傳送之圖形指令去設定該圖形加速晶片之一命令暫存器，以由該圖形加速晶片執行相關之繪圖指令，該方法主要包含下列步驟：

一繪圖指令接收步驟，係由該二維圖形驅動單元從該圖形裝置介面接收一繪圖指令；

一繪圖指令判斷步驟，係由該二維圖形驅動單元判斷該繪圖指令之來源像素或樣式二者是否均為彩色；

一拷貝步驟，其在該繪圖指令判斷步驟判定該繪圖指令其來源像素及樣式二者均為彩色時，執行一拷貝程序，以將來源像素及樣式其中之一所對應之記憶體予以拷貝而將其色彩予以轉換展現；以及

一執行繪圖指令運算步驟，係由該二維圖形驅動單元對該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據拷貝後之來源像素或樣式與未拷貝之來源像素或樣式、與目的像素來進行繪圖指令運算。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速方法，其中，若該繪圖指令判斷步驟判定該繪圖指令其來源像素及樣式非二者均為彩色時，則進行一執行繪圖指令運算步驟，以使該二維圖形驅動單元對

該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據該來源像素、樣式及目的像素來進行繪圖指令運算。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速方法，其中，該繪圖指令為一ROP3指令。

4. 如申請專利範圍第1項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速方法，其中，於該拷貝步驟中，係對該來源像素進行拷貝，以進行色彩轉換展現。

5. 如申請專利範圍第1項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速方法，其中，於該拷貝步驟中，係對該樣式進行拷貝，以進行色彩轉換展現。

6. 一種在電腦裝置中進行二維圖形加速之系統，主要包括：

一圖形加速晶片，具有一命令暫存器，其用以執行繪圖指令，每一繪圖指令可包含來源像素、樣式、及目的像素之運算；以及

一二維圖形驅動單元，其依據該電腦裝置之一圖形裝置介面所傳送的圖形指令去設定該圖形加速晶片之命令暫存器，以由該圖形加速晶片執行相關之繪圖指令；

其中，如該二維圖形驅動單元所接收之繪圖指令的來源像素及樣式均為彩色時，則執行一拷貝程序，以將來源像素及樣式其中之一所對應之記憶體予以拷貝而將其色彩予以轉換展現，並由該二維圖形驅動單元對該圖形加速晶片之命令暫存器進行設定，俾依據拷貝後之來源像素或樣式與未拷貝之來源像素或樣式、與目的像素來進行繪圖指令運算。

7. 如申請專利範圍第6項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速系統，其中，該繪圖指令為一ROP3指令。

8. 如申請專利範圍第6項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速系統，其中，該拷貝程序係對該來源像素進行拷貝，以進行色彩轉換展現。

9. 如申請專利範圍第6項所述之電腦裝置中進行二維圖形加速系統，其中，該拷貝程序係對該樣式進行拷貝，以進行色彩轉換展現。

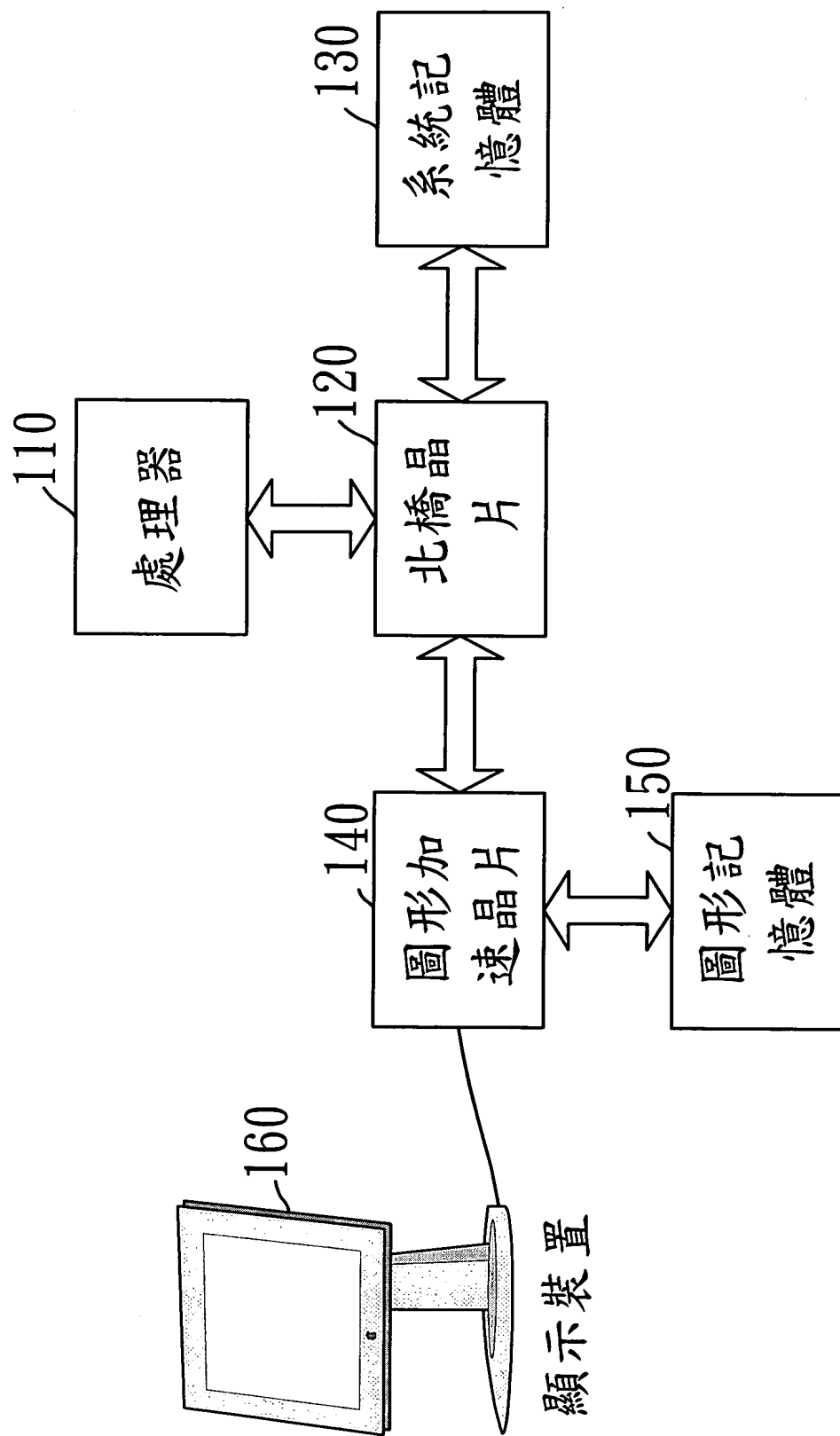


圖 1

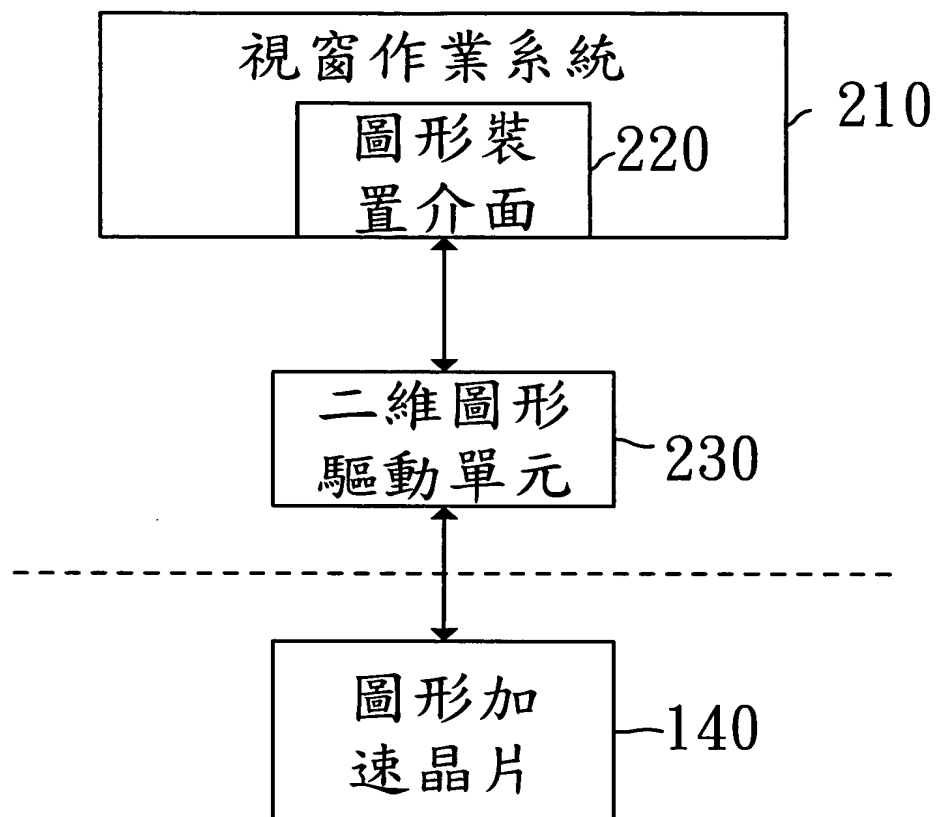


圖 2

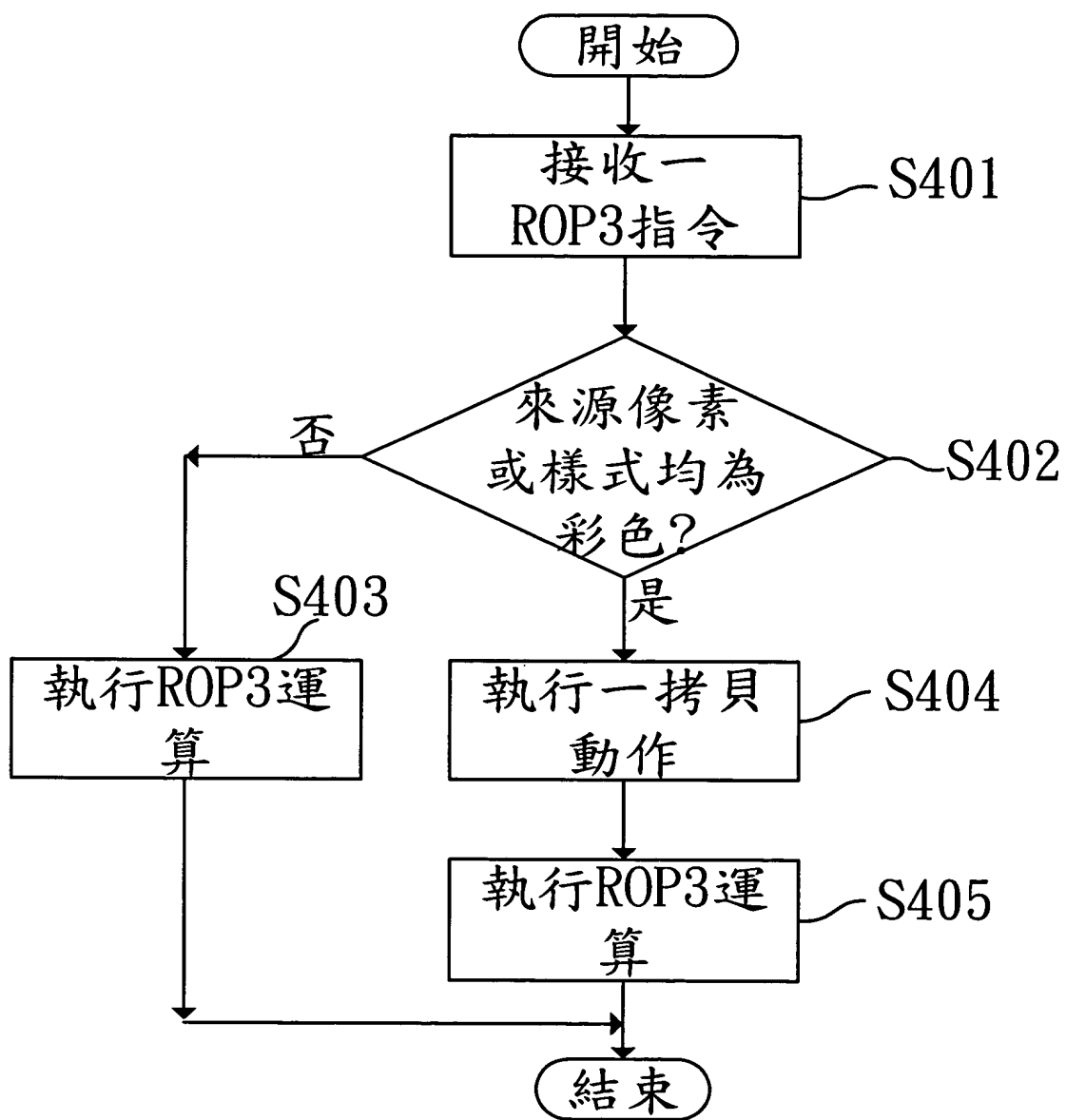


圖 4

31	24	23	16	15	14	13	12	10	9	8	5	4	3	0
Cmd	ROP		CS	DC	DST	ST	SRC	PT	PAT					

圖 3

1	0	0xFFFFFFFF	0x00000000
0	1	0x00000000	0xFFFFFFFF

圖 5